



1ère Année FI
Année scolaire 2015-2016
HISTOLOGIE
POLYCOPIE 1

I. Structure, Propriété et fonctions des tissus

Liliane BOURRY, MD., Ph.D.

Les niveaux d'organisation structurale

- ☐ Dans l'organisme, il y a différents niveaux d'organisation structurale (en allant du plus complexe vers le plus élémentaire):
 - ☐ **systèmes et appareils**
 - ☐ **Organes**
 - ☐ **Tissus**
 - ☐ **Cellules**
 - ☐ **Organites**
 - ☐ **molécules.**

La définition d' Histologie

- ❑ Les organes sont faits de différents tissus.
- ❑ L'histologie est l'étude des tissus biologiques

Les tissus sont exclusivement constitués de **cellules** et de **MEC** (La matrice extra-cellulaire)

Seules varient d'un tissu à l'autre:

- ❑ la nature des cellules,
- ❑ la composition moléculaire de la MEC
- ❑ et la proportion relative des cellules et de la MEC.

La définition d'un tissu

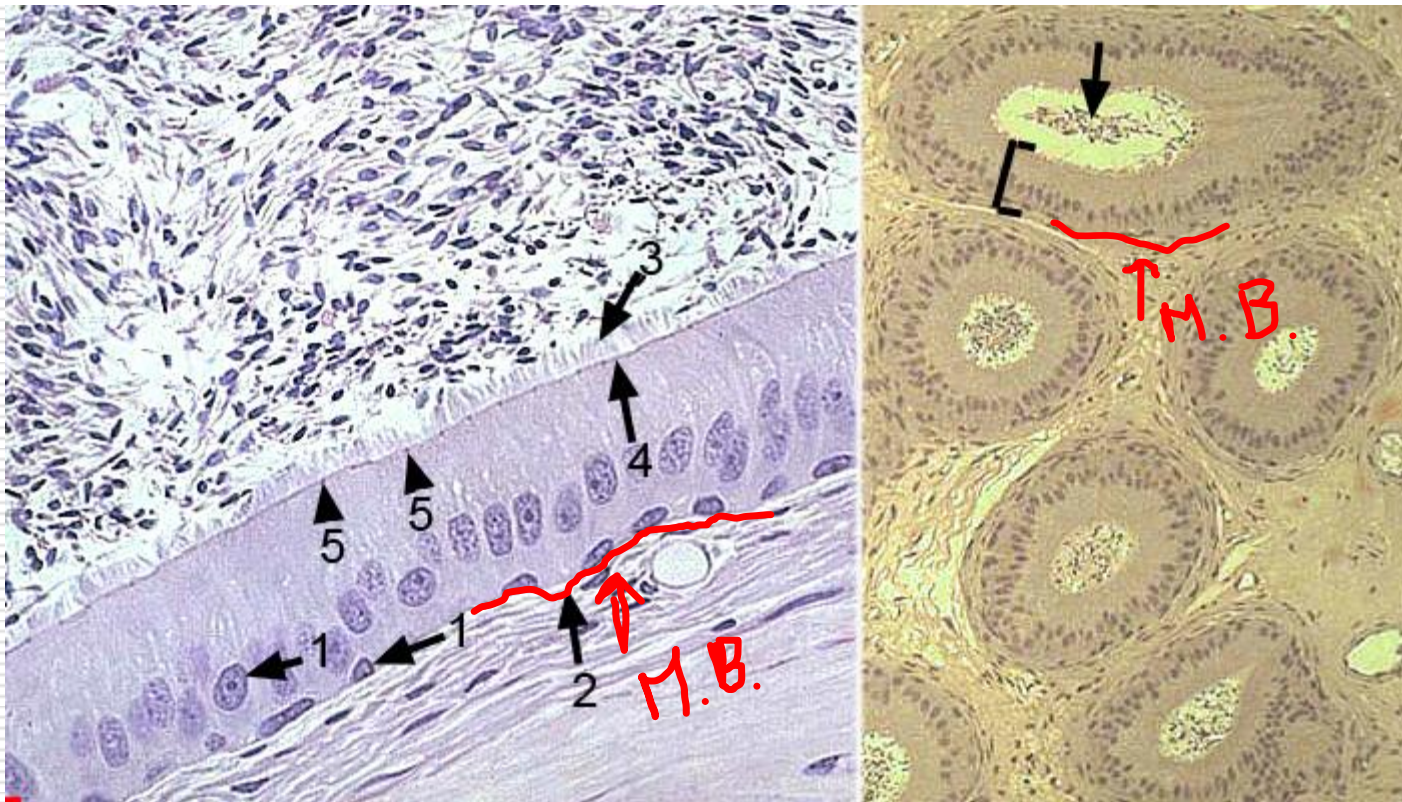
Les tissus sont des ensembles coopératifs de *cellules différenciées* qui forment une triple association:

- 1. territoriale**
- 2. fonctionnelle**
- 3. biologique**

Association territoriale

- ❑ Les tissus forment habituellement des ensembles topographiquement bien individualisés.
- ❑ Il y a souvent une limite précise, comme par exemple, la membrane basale (MB).
- ❑ La membrane basale (MB) sépare les épithéliums du tissu conjonctif, sous-jacent ou environnant.

la membrane basale (MB) qui sépare les épithéliums du tissu conjonctif



Association fonctionnelle

Un tissu remplit un rôle qui procède de l'intégration cohérente de la fonction des cellules qui le composent

L'ensemble de ces cellules peuvent être

- ☐ toutes semblables (comme la plupart des tissus musculaires)

ou

- ☐ de cellules différentes (comme par exemple les neurones, les astrocytes, les oligodendrocytes,... constituant le tissu nerveux du système nerveux central).

Association biologique

Chaque tissu a des caractéristiques biologiques qui lui sont propres.

Exemples:

- ☐ renouvellement cellulaire
- ☐ des contacts entre ses cellules
- ☐ de son comportement en culture de tissu, etc.

Les 4 grandes familles de tissus

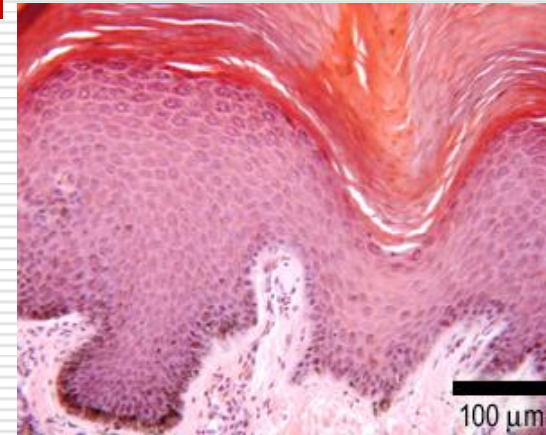
Les tissus se répartissent en 4 grandes familles :

- ☐ **les épithéliums**
- ☐ **les tissus conjonctifs**
- ☐ **les tissus nerveux**
- ☐ **les tissus musculaires**

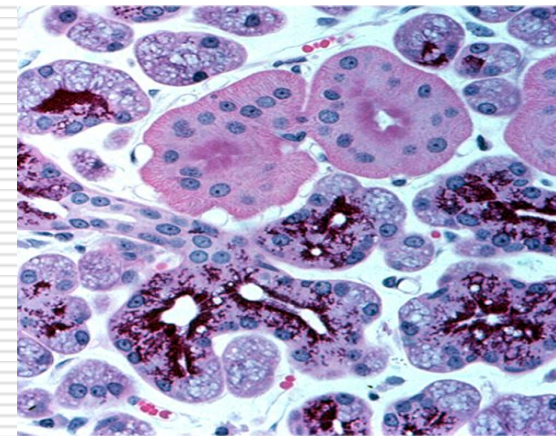
Dans chacune de ces familles de base, on distingue des tissus différents

1. EPITHELIUMS

Epithéliums de
revêtement

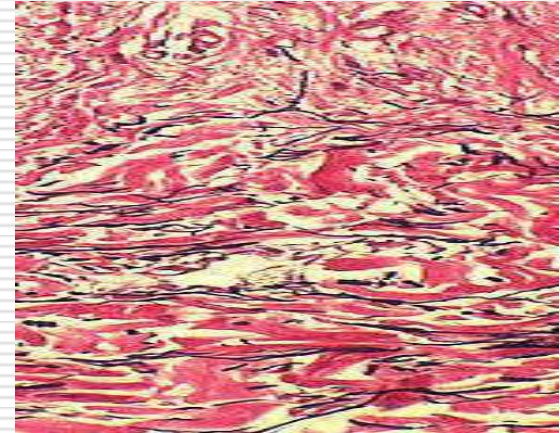


Epithéliums
glandulaires



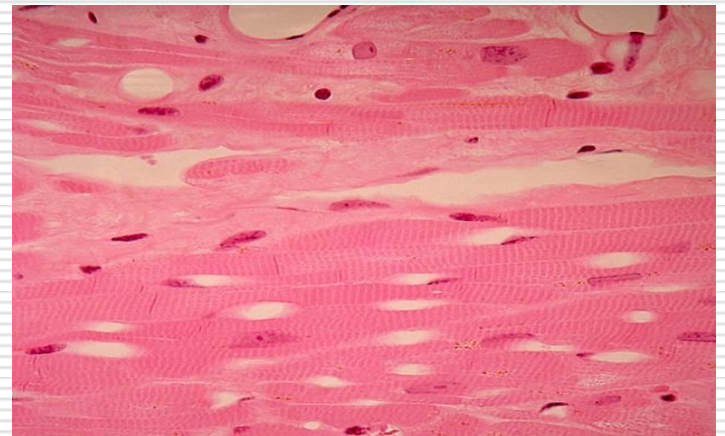
2. TISSUS CONJONCTIFS

1. Tissu conjonctif lâche
(= tissu conjonctivo-vasculaire)
2. Tissu réticulaire
3. Tissus conjonctifs denses
4. Tissu adipeux
5. Tissu osseux
6. Tissu cartilagineux



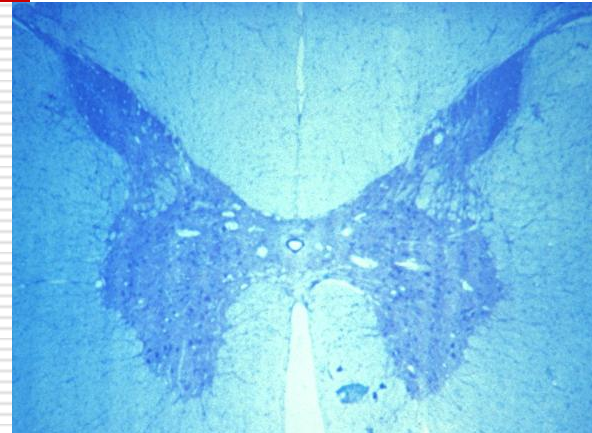
TISSUS MUSCULAIRES

1. Tissu musculaire strié squelettique
2. Tissu musculaire strié cardiaque
3. Tissu musculaire lisse

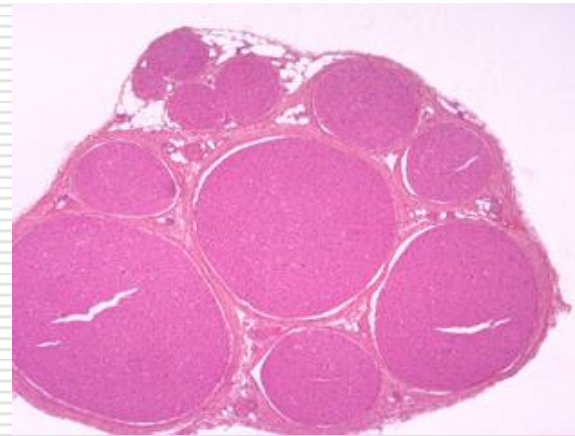


TISSUS NERVEUX

1. Tissu du système nerveux central



1. Tissu du système nerveux périphérique



Les populations cellulaires libres et la lignée germinale

- ❑ A ces 4 grandes familles tissulaires, il faut adjoindre les populations cellulaires libres et les cellules de la lignée germinale.

Certaines de ces cellules ne sont observées - à l'état normal - que dans le compartiment sanguin.

il s'agit

- ❑ des hématies
- ❑ des plaquettes
- ❑ des monocytes.

Les lymphocytes sont les seules cellules présentes dans la lymphe.

Les populations cellulaires libres et la lignée germinale (cont.)

A l'état normal, les cellules de la lignée germinale siègent uniquement dans les gonades.

Il s'agit

- ☐ des gonocytes primordiaux
- ☐ des gonies (ovogonies et spermatogonies)
- ☐ des gamètes (ovocytes I et II, spermatocytes, spermatides et spermatozoïdes)

La matrice extra-cellulaire (MEC)

La MEC est présente à tous les niveaux de l'organisme, mais son **abondance** et sa **composition** varient selon les tissus :

très abondante dans les tissus conjonctifs lâches,

particulière dans les tissus osseux et cartilagineux,

très pauvre entre les cellules épithéliales.

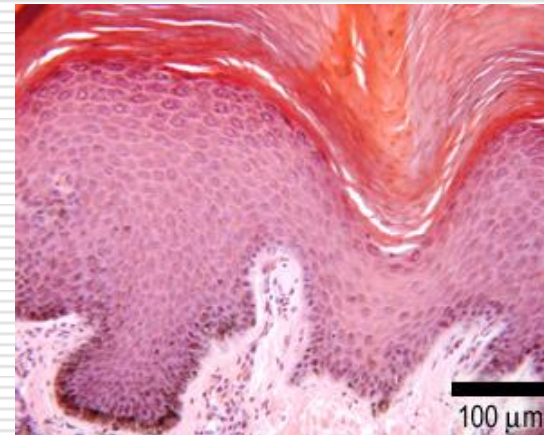
La matrice extra-cellulaire (MEC) son abondance et sa composition varient selon les tissus

Exemple:

*très abondante dans
les tissus
cartilagineux*



*très pauvre entre les
cellules
épithéliales.*



Les principales macromolécules de la MEC sont:

- ❑ des **polysaccharides**

(glycosaminoglycanes et protéoglycanes)

- ❑ des **protéines fibreuses**

de structure (collagènes et élastine),
ou d'adhérence (fibronectine et laminine)

Les principaux glycosaminoglycanes présents dans la MEC sont:

l'acide hyaluronique,
le chondroïtine-sulfate,
le dermatane-sulfate,
l'héparane-sulfate,
l'héparine,
le kératane-sulfate.

-
- ❑ Le charge négative élevée d'acide hyaluronique et de protéoglycanes leur permet de retenir de grandes quantités d'eau.
 - ❑ Les protéoglycanes ont la capacité de fixer certaines cytokines ou facteurs de croissance, et ainsi de moduler leur biodisponibilité.

Les protéines fibreuses de la MEC

- **La superfamille des collagènes comprend des dizaines de types différents:**

Le collagène I est le plus communément distribué

Le collagène III est celui des fibres de réticuline

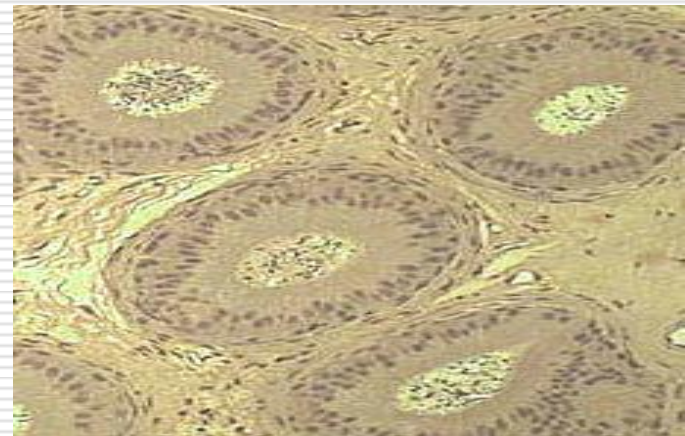
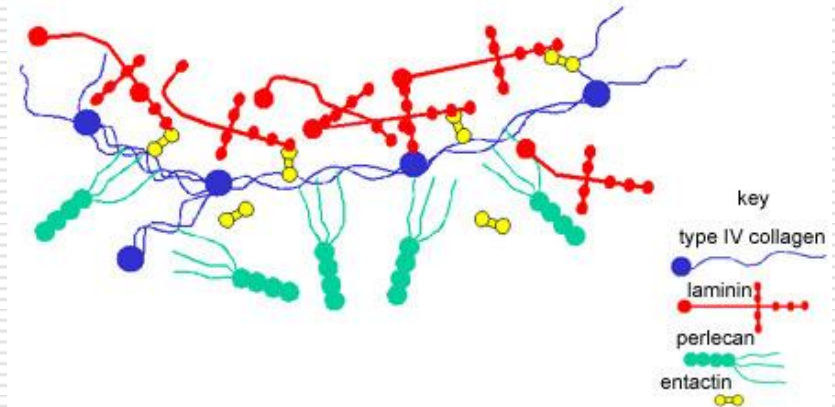
Le collagène IV entre dans la constitution des membranes basales

- **L'élastine** est la molécule principale des fibres élastiques

- **La fibronectine** est un des maillons-clés de l'adhérence des cellules à la MEC

Les membranes basales (MB)

- ❑ Les membranes basales (MB) font partie de la MEC.
- ❑ Les membranes basales (MB) entourent certains types cellulaires.
- ❑ La MB correspond à une région spéciale de MEC formant une couche complexe autour de tout ou partie de la membrane plasmique de certaines cellules



La distribution topographique des MB est ubiquitaire

Une MB se trouve:

- ❑ à l'interface entre la face basale des cellules épithéliales et la MEC sous-jacente,
- ❑ autour des adipocytes,
- ❑ autour des cellules musculaires,
- ❑ autour des cellules de Schwann,
- ❑ autour de certaines régions des astrocytes, etc.

Les MB ont de multiples fonctions

- ❑ Un rôle de ***structure: ancrage*** des cellules dans le tissu conjonctif)
- ❑ Selon leur localisation, les MB peuvent déterminer ***des barrières physiologiques:***
 - ❑ avec le milieu extérieur (au niveau des épithéliums de revêtement)
 - ❑ ou avec le compartiment vasculaire,
 - ❑ ou un rôle de filtre sélectif (comme au niveau de la barrière glomérulaire).

Les MB ont de multiples fonctions (cont.)

- ❑ Les MB ont un rôle important dans la **détermination de la polarité et de la différenciation cellulaires** (tout particulièrement au niveau des cellules épithéliales)
- ❑ Les MB ont également un rôle dans les **processus de réparation tissulaire**, où elle sert de support à la migration cellulaire.

-
- N.B. La plupart des carcinomes débutent par une phase de prolifération intra-épithéliale, puis deviennent invasifs lors du franchissement de la membrane basale.

La MEC joue un rôle physiologique important (selon sa composition moléculaire)

- ☐ architecture (contacts directs entre cellules)
- ☐ nutrition
- ☐ stockage moléculaire
- ☐ l'action des diverses molécules de signalisation
- ☐ support des migrations cellulaires, etc.

Le renouvellement de la MEC est déterminant dans la croissance, le développement ou la réparation des tissus.

-
- La MEC intervient aussi dans de nombreux processus pathologiques (cancérogénèse, inflammation, etc).

Les jonctions

- L'obtention d'un tissu nécessite une cohésion des cellules obtenue grâce à des molécules d'adhérence qui peuvent s'organiser en dispositifs jonctionnels.

Il y a:

- Les jonctions cellule-cellule
- Les jonctions cellules-MEC

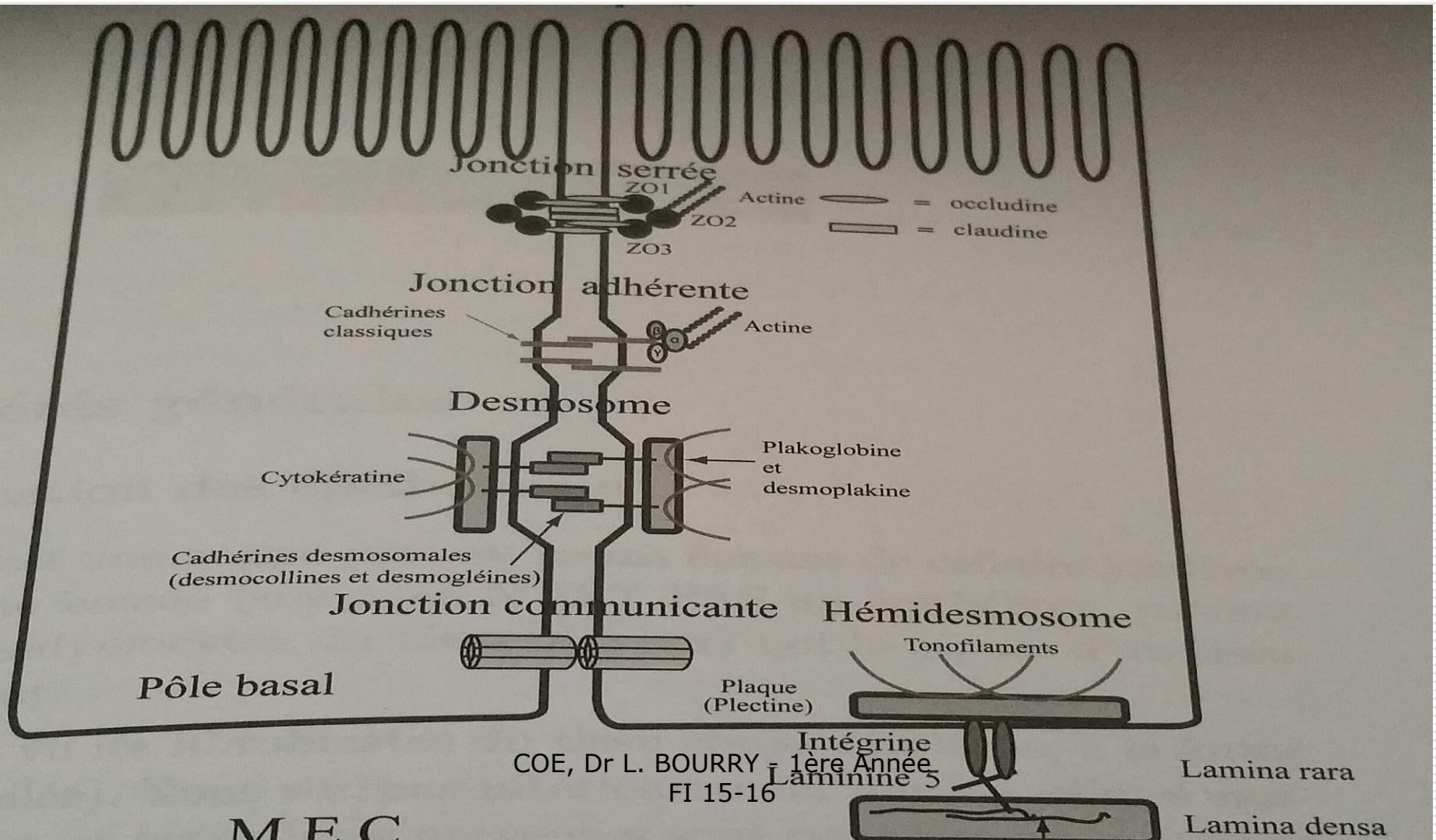
Les systèmes de jonction, identifiables, sont de 3 types :

- ☐ occludens
- ☐ communicantes
- ☐ ancrage

Les systèmes de type occludens et de type communicant sont toujours des jonctions cellule-cellule

Les jonctions d'ancrage se rencontrent aussi bien entre deux cellules (zonula adhaerens et desmosomes) qu'entre une cellule et la MEC (contacts focaux et hémidesmosomes).

Les systèmes de jonction



Les jonctions cellule-cellule sont de quatre types :

- ❑ les jonctions serrées (= jonctions occludens ou tight junctions)
- ❑ les jonctions communicantes (= gap junctions).
- ❑ les jonctions adhérentes (= jonctions adherens)
- ❑ les desmosomes

Les jonctions cellules-MEC sont:

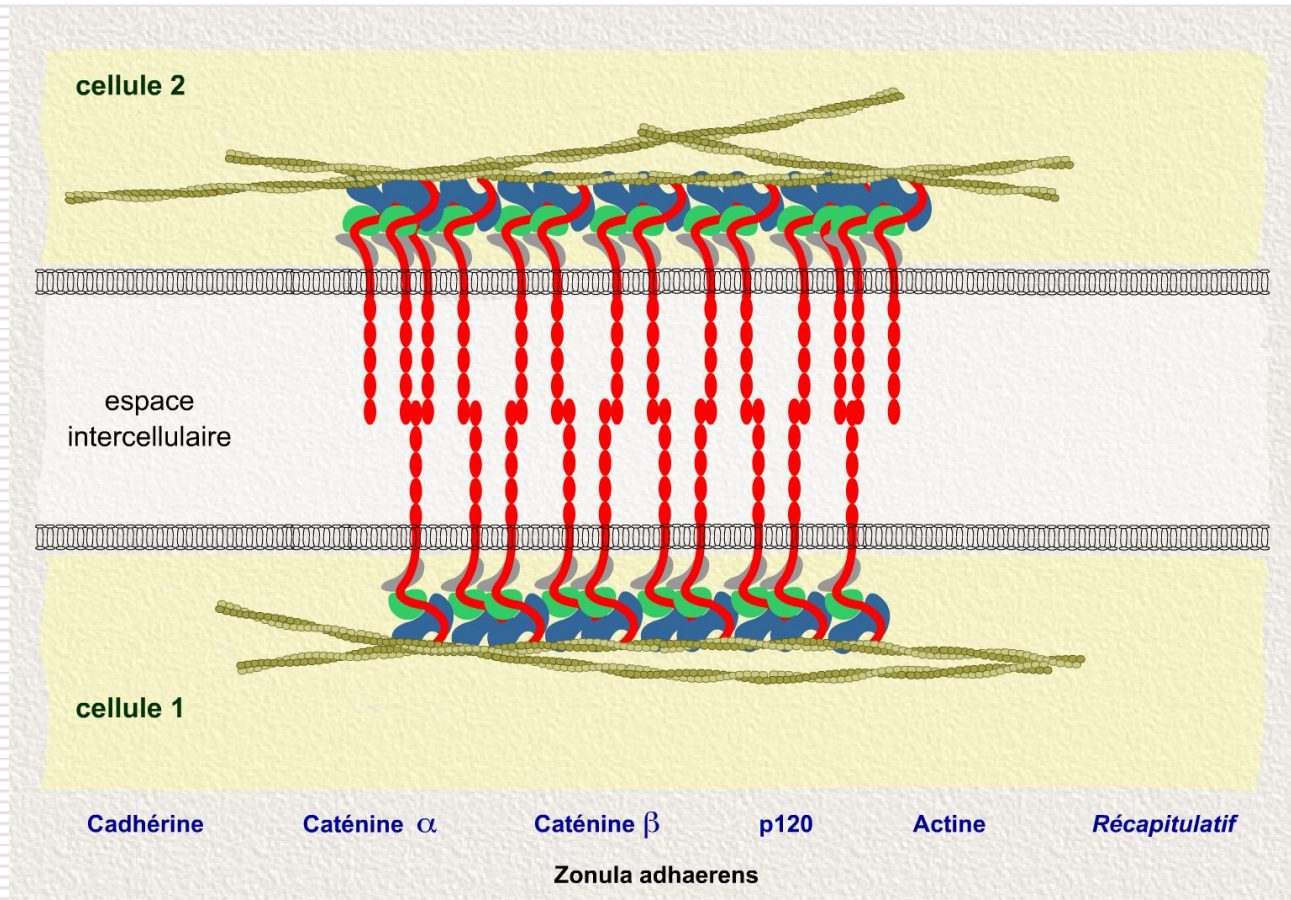
- ☐ les adhésions focales
- ☐ les hémidesmosomes.

Les molécules d'adhérence

Les molécules d'adhérence sont des glycoprotéines transmembranaires qui *sont impliquées des processus fondamentaux*

- ❑ au cours du développement embryonnaire,
- ❑ chez l'adulte normal, pour la maintenance des épithéliums et la réparation tissulaire,
- ❑ dans certains processus pathologiques, comme l'inflammation ou le cancer.

Les jonctions cellule-cellule et Les molécules d'adhérence



Les molécules d'adhérence assurent:

- ❑ la formation de **contacts stables** entre deux cellules ou entre une cellule et la MEC
- ❑ **la reconnaissance spécifique** entre deux cellules ou entre cellules et MEC
- ❑ **la transmission de signaux** capables de modifier le comportement de la cellule avec son environnement

Les molécules d'adhérence cellulaire (Cell Adhesion Molecules, *CAM*) correspondent à 4 superfamilles:

- ☐ les intégrines,
- ☐ les cadhérines,
- ☐ les sélectines,
- ☐ les immunoglobulines.

Les CAM (cont.)

- ❑ Les intégrines sont les responsables essentiels des interactions cellule-MEC
- ❑ Les cadhérines, calcium-dépendantes, sont responsables d'interactions cellule-cellule
- ❑ Les sélectines interviennent dans le compartiment vasculaire
- ❑ Les immunoglobulines interviennent dans les interactions cellule-cellule

LES FONCTIONS TISSULAIRES

- Les tissus se définissent comme une association fonctionnelle. Le nombre limité de types cellulaires, qui composent un tissu, impliquent un nombre limité de fonctions pour chaque tissu.

Les principales fonctions à assurer sont :

- soutien (soutien des organes, soutien de l'organisme...)
- communication (nerveuse, hormonale)
- excrétion (vers le milieu extérieur)
- sécrétion (vers le milieu interne)

LES FONCTIONS TISSULAIRES (cont.)

- ☐ absorption
- ☐ nutrition
- ☐ échange
- ☐ mouvement (mise en mouvement des liquides, mise en mouvement du bol alimentaire, mouvements articulaires...)
- ☐ Régulation des fonctions physiologiques
- ☐ protection (chimique, mécanique, immunitaire)
- ☐ perception (des paramètres internes ou externes)
- ☐ reproduction

